

(19)



JAPANESE PATENT OFFICE

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11) Publication number: **06083391 A**

(43) Date of publication of application: 25.03.94

(51) Int. Cl. **G10L 9/08**
G10L 3/00
G10L 3/00
G10L 9/14
H04N 7/15

(21) Application number: **04236782**

(22) Date of filing: **04.09.92**

(71) Applicant: **MATSUSHITA ELECTRIC IND CO LTD**

(72) Inventor: **KITAJIMA KATSUMI**

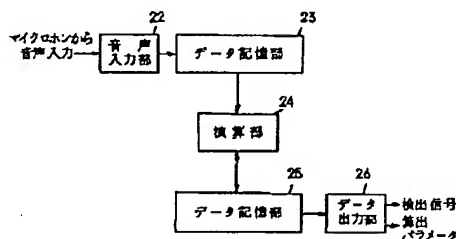
(54) VOCALIZED SPEECH DETECTING DEVICE FOR TELEVISION CONFERENCE

(57) Abstract:

PURPOSE: To smoothly manage a multispot television conference by surely specifying a speaker in response to only the vocalization of a conference attendant without responding to a noise other than the vocalized speech.

CONSTITUTION: An audio signal gathered by a microphone 22 at a speech input part 22 is sampled and inputted, and an arithmetic operation part 24 calculates an autocorrelation coefficient from data stored in a data storage part 22 in advance for each specific section. In this case, it is decided of which a voiced, a voiceless, and a noise section a calculated section is and the decision result is outputted as a signal for screen switching control through a data storage part 25 and a data output part 26.

COPYRIGHT: (C)1994,JPO&Japio



(19)日本国特許庁(J P)

(12) 公開特許公報(A)

(11)特許出願公開番号

特開平6-83391

(43)公開日 平成6年(1994)3月25日

(51)Int.Cl. ⁵	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
G 1 0 L 9/08	D	8946-5H		
3/00	S	8946-5H		
	5 1 3 B	7627-5H		
9/14	D	8946-5H		
H 0 4 N 7/15		8943-5C		

審査請求 未請求 請求項の数3(全 10 頁)

(21)出願番号 特願平4-236782

(22)出願日 平成4年(1992)9月4日

(71)出願人 000005821

松下電器産業株式会社

大阪府門真市大字門真1006番地

(72)発明者 北島 克美

神奈川県横浜市港北区綱島東四丁目3番1

号 松下通信工業株式会社内

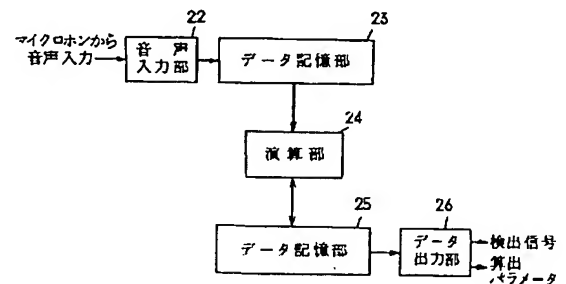
(74)代理人 弁理士 小鍛冶 明 (外2名)

(54)【発明の名称】 テレビ会議用発言音声検出装置

(57)【要約】

【目的】 発言音声以外の雑音に反応することなく会議参加者の発言にのみ反応して発言者を確実に特定し、多地点テレビ会議を円滑に運営する。

【構成】 音声入力部22でマイクロホンで集音された音声信号をサンプリング入力し、予めデータ記憶部23に記憶したデータから自己相関係数を所定の一定区間毎に演算部24で算出する。この場合、算出区間が音声、無音又は雑音であるかを判定し、この判定結果を画面切り替え制御のための信号として、データ記憶部25、データ出力部26を通じて出力する。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 音声入力部と、データ記憶部と、有声音判定パラメータの算出と判定を行う演算部と、データ出力部とを備えるテレビ会議用発言音声検出装置であって、上記演算部に、マイクロホンで集音された音声信号をサンプリング入力する入力手段と、予め記憶したデータから自己相関係数を所定の一定区間毎に算出する算出手段と、上記算出区間が音声、無音又は雑音であるかを判定する判定手段と、上記判定手段での判定結果を画面切り替え制御のための信号として出力する出力手段とを備えることを特徴とするテレビ会議用発言音声検出装置。

【請求項2】 音声入力部と、データ記憶部と、有声音判定パラメータの算出と判定を行う演算部と、データ出力部とを備えるテレビ会議用発言音声検出装置であって、上記演算部に、マイクロホンで集音された音声信号をサンプリング入力する入力手段と、予め記憶したデータから自己相関係数又は線形予測係数による有声音判定パラメータを所定の一定区間毎に算出する算出手段と、上記パラメータ算出区間が音声、無音又は雑音であるかを判定する判定手段と、上記判定手段での判定結果を画面切り替え制御のための信号として出力する出力手段とを備えることを特徴とするテレビ会議用発言音声検出装置。

【請求項3】 音声入力部と、データ記憶部と、有声音判定パラメータの算出と判定を行う演算部と、データ出力部とを備えるテレビ会議用発言音声検出装置であって、上記演算部に、マイクロホンで集音された音声信号をサンプリング入力する入力手段と、予め記憶したデータから自己相関係数、線形予測係数又はLPC係数による有声音判定パラメータを所定の一定区間毎に算出する算出手段と、上記パラメータ算出区間が音声、無音又は雑音かを判定する判定手段と、判定手段での判定結果を画面切り替え制御のための信号として出力する出力手段とを備えることを特徴とするテレビ会議用発言音声検出装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】 本発明は多地点参加によるテレビ会議を行う際の発言者を自動的にクローズアップして撮影し、かつ、発言地点を切り替えて画面表示するテレビ会議用発言音声検出装置に関する。

【0002】

【従来の技術】 従来、テレビ会議システムでは、発言者の画面への切り替えを自動的に行っている。この切り替えは、各会議用マイクロホンの出力信号や会議参加地点からの受信音声信号から音声検出器で発言中の会議参加者又は会議参加地点を判定し、その発言者をクローズアップして撮影するためにテレビカメラの電動旋回制御を行う。さらに、切り替え器によって発言地点映像を切り

替えている。

【0003】 図11は、このような映像自動切り替え装置の構成を示している。図12は、多地点テレビ会議システムの全体構成を示すブロック図である。

【0004】 図11において、この例は、会議参加者A、B、Cに対して配置されるマイクロホン1a、1b、1cと、このマイクロホン1a、1b、1cと接続される音声検出器2a、2b、2cと、発言者判定回路3と、旋回台制御器4と、電動旋回式テレビカメラ5とからなる。

【0005】 図12において、この多地点テレビ会議システムは会議参加地点となる会議室D、E、Fに配置されるマイクロホン6a、6b、6cと、スピーカー7a、7b、7cと、テレビカメラ8a、8b、8cとを有している。

【0006】 さらに、モニタ9a、9b、9cと、音声コーデック(CODEC)回路10a、10b、10cと、画像コーデック回路11a、11b、11cとを備えている。

【0007】 多地点会議制御装置18は、音声コーデック回路12a、12b、12cと、画像コーデック回路13a、13b、13cと、音声検出部14a、14b、14cと、音声合成部15と、発言地点判定部16と、画像切り替え制御部17とからなる。

【0008】 次に、この構成の動作について説明する。図11において、会議参加者Aから発言があると、音声検出器2aが音声を検出して、検出信号を発言者判定回路3へ出力する。発言者判定回路3は、会議参加者B、Cからの音声検出信号がなければ会議参加者Aを発言者と特定する。そして旋回台制御器4へ会議参加者Aの発言者位置情報を出力する。

【0009】 旋回台制御器4は、その位置情報に基づいて電動旋回式テレビカメラ5を旋回させ、会議発言者Aをクローズアップして撮影する。

【0010】 図12において、会議室Dでの発言があると音声検出器14aが音声を検出して、検出信号を発言地点判定部16へ出力する。発言地点判定部16は以前の対話情報に基づいて画像切り替え制御部17へ制御信号を出力し、会議室Dの映像を会議室E又は会議室Fへ送信する。また、会議室Dへは会議室E又は会議室Fの映像を送信する。

【0011】 図11中の音声検出器2a、2b、2cや図12中の音声検出部14a、14b、14cでは、会議中の様々な音源からの入力信号から音声区間を検出して、所定の一定時間が音声であると検出された場合に、対応する会議参加者や会議室を発言中と判定する。この場合、音声の検出には各マイクロホン又は各地点からの入力音声から、その信号レベルや短時間エネルギーなどを求め、所定のしきい値との比較を行い、しきい値以上の区間を音声区間とし、その継続時間を累積して所定の

しきい値と比較する。ここでしきい値以上の場合に発言であると判定している。

【0012】次に、この音声検出動作を詳細に説明する。図13は、従来の音声レベル検出を行うための検出器の構成を示すブロック図である。図14は、従来の継続時間による判定動作を説明するための図である。

【0013】図13(a)において、この例は、ヒステリシス付き整流器を用いた検出器19と、比較器22とからなり、検出器19は入力信号の電圧ピークレベルを、所定の時定数だけ保持して出力する。比較器22では検出器19の出力信号、判定しきい値を越える場合、音声検出信号をオン(ON)として出力する。

【0014】なお、検出器19に代えて、図13(b)に示す積分器21、又は図13(c)に示す乗算器20a、加算器20b、遅延回路20cの構成に置き換えて音声の短時間パワーを出力するようにした検出器を用いる場合もある。

【0015】図14において、図14(a)は入力音声信号波形であり、図14(b)は図14(a)の信号をレベル検出又はパワー検出した結果であり、図14(c)は図14(b)のオン(ON)信号を時間的に累積したものである。図14(d)は図14(c)の累積時間をしきい値と比較し、その判定した結果である。

【0016】図14(a)においてNa-Nb区間は雑音又は短い音声であり、Va-Vb区間は発言音声である場合、図14(d)のように、Na-Nb区間は音声としては検出されず、Va-Vb区間は音声として検出される。

【0017】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら上記の従来の音声レベル又はパワーのみによる音声検出では、継続時間の短い雑音は無視できる。しかしながら継続時間の長い雑音、例えば、会議資料の書類をめくる音や、机をコツコツと叩く音、息吹き音等で誤って検出されることがある。その場合、発言していない会議参加者の映像に切り替わったり、発言の最中にもかかわらず不要な雑音のために他の会議参加者の映像に切り替わってしまう。このような状況は会議の進行妨害と受け取られている。

【0018】本発明は、このような従来の課題を解決するものであり、発言音声以外の雑音に反応することなく会議参加者の発言にのみ反応して発言者を確実に特定でき、多地点テレビ会議の円滑な運営が可能になる優れたテレビ会議用発言音声検出装置の提供を目的とする。

【0019】

【課題を解決するための手段】上記目的を達成するために、本発明は、音声入力部と、データ記憶部と、有声音

$$R_m = \sum_{i=1}^n S_i * S_i - m$$

判定パラメータの算出と判定を行う演算部と、データ出力部とを備えるテレビ会議用発言音声検出装置であって、演算部に、マイクロホンで集音された音声信号をサンプリング入力する入力手段と、予め記憶したデータから自己相関係数を所定の一定区間毎に算出する算出手段と、算出区間が音声、無音又は雑音であるかを判定する判定手段と、判定手段での判定結果を画面切り替え制御のための信号として出力する出力手段とを備える構成である。

【0020】また、音声入力部と、データ記憶部と、有声音判定パラメータの算出と判定を行う演算部と、データ出力部とを備えるテレビ会議用発言音声検出装置であって、演算部に、マイクロホンで集音された音声信号をサンプリング入力する入力手段と、予め記憶したデータから自己相関係数又は線形予測係数による有声音判定パラメータを所定の一定区間毎に算出する算出手段と、パラメータ算出区間が音声、無音又は雑音であるかを判定する判定手段と、判定手段での判定結果を画面切り替え制御のための信号として出力する出力手段とを備える構成としている。

【0021】さらに、音声入力部と、データ記憶部と、有声音判定パラメータの算出と判定を行う演算部と、データ出力部とを備えるテレビ会議用発言音声検出装置であって、演算部に、マイクロホンで集音された音声信号をサンプリング入力する入力手段と、予め記憶したデータから自己相関係数、線形予測係数又はLPC係数による有声音判定パラメータを所定の一定区間毎に算出する算出手段と、パラメータ算出区間が音声、無音又は雑音かを判定する判定手段と、判定手段での判定結果を画面切り替え制御のための信号として出力する出力手段とを備える構成である。

【0022】

【作用】このような構成によって、本発明のテレビ会議用発言音声検出装置は、演算部での有声音判定パラメータによる総合判定によって、発言音声以外の雑音に反応することなく会議参加者の発言にのみ反応して発言者を確実に特定する。

【0023】以下に、演算部において算出するそれぞれの有声音判定パラメータの、音声検出について説明する。

【0024】まず、自己相関係数について説明する。サンプリングした音声データを、(S1、S2、…、Sn)とすると、m次の自己相関係数は、数式(1)のように表される。

【0025】

【数1】

..... (1)

【0026】ここで、 $m = \{0, 1, 2, \dots, 10\}$ 、 n は100～200程度とする。0次の自己相関係数は、算出区間における音声の短時間パワーである。1から3次の低次自己相関係数は、算出区間における音声の高周波数帯域成分を除去したものとなり、6次から8次の高次自己相関係数は、算出区間における音声の低周波数帯域成分を除去したものとする。

【0027】0次の自己相関係数を所定の適切なしきい値と比較することによって、会議中の無音又は暗騒音状態にある区間と、雑音又は音声が入力された区間を分類することができる。

【0028】次に、1から3次の低次自己相関係数がある適切なしきい値と比較することによって、その区間が高周波数帯域成分を多く含む雑音区間であり音声区間ではないと判断できる。また、6から8次の高次自己相関係数がある適切なしきい値と比較することによって、その区間が低周波数帯域成分を多く含む雑音区間であり音声区間ではないと判断できる。

【0029】このような0次や低次及び高次の自己相関係数のしきい値判定結果がいずれも音声区間であると判定された場合に限り、算出区間が音声区間であると決定することによって、雑音を音声であると誤検出してしまうのを防止することができる。次に、線形予測係数について説明する。

【0030】線形予測係数を算出する方式は各種の方式が知られているが、特にPARCOR方式がその演算高速性から優れている。これは、先に説明した自己相関係数をもとに算出される。この方式で求められるPARCOR係数は、発声する際の声道の特徴をよく表現しており、有声、無声の分類・判定に適している。ここで求められる低次の線形予測係数は、音声をスペクトル分析したときの大まかな変化成分を示しており、演算量の多いFFTなどの周波数分析を行わなくても、スペクトルの形を知ることができ、有声音に対しては自己相関係数により判定よりも優れた判別ができる。

【0031】すなわち、低次の線形予測係数がある適切なしきい値と比較することによって、発言音声の有声音と無声音とを分類することができ、日本語のような音韻では母音と子音とを判別することができる。日本語の場合、音声単語中の大部分は母音が占めているので、母音を多く含む音声区間の検出によって、発言音声であるかどうかの判定が可能である。

【0032】次に、LPCケプストラム係数について説明する。このパラメータの算出方式およびその詳細な説明は他の文献に譲り省略することにするが、上記自己相関係数や線形予測係数による音声係数において判別が困難な音韻を補助的に検出するのに本パラメータが効果があることから、自己相関係数や線形予測係数などの有声音判定パラメータと併せて用いることによって、音声検出に有効な判定パラメータの一要素となる。

【0033】

【実施例】以下、本発明のテレビ会議用発言音声検出装置の実施例を図面を参照して詳細に説明する。

【0034】図1は本発明のテレビ会議用発言音声検出装置の構成を示している。なお、本テレビ会議用発言音声検出装置が適用される多地点テレビ会議システムの全体構成は従前の図12に示す構成と同様である。

【0035】図1において、このテレビ会議用発言音声検出装置は、音声入力部22と、データ記憶部23と、演算部24と、データ記憶部25と、データ出力部26とからなる。

【0036】次に、この構成における動作について説明する。音声入力部22ではマイクロホンからの入力音声信号を帯域制限し、サンプリングする。このサンプリングデータはデータ記憶部23で格納される。データ記憶部25では、演算部で算出されたデータ又はしきい値、係数などのデータを格納する。さらに、演算部24でサンプリング音声データから自己相関係数や線形予測係数などの有声音判定パラメータを算出し、その算出パラメータとしきい値との比較を行う。

【0037】データ出力部26では、判定結果を画面切り替え制御するための検出信号として出力するとともに、算出パラメータを出力する。

【0038】なお、マイクロホンからの音声入力ではなく、従前の図12に示した多地点会議システムにおける音声コーデック回路からの音声信号出力を用いる場合は、音声入力部22は省略できる。

【0039】次に、音声入力部22、演算部24、データ出力部26を詳細に説明する。図2は音声入力部22の詳細な構成を示すブロック図である。図2において、この音声入力部22は、マイクロホン27と、増幅器28と、低域通過フィルタ(LPF)29と、A/Dコンバータ30とを有している。

【0040】次に、この構成の動作について説明する。音声入力部22では、マイクロホン27からの入力音声信号を増幅器28に入力して増幅する。この増幅した音声信号が低域通過フィルタ29へ入力される。この低域通過フィルタ29は、サンプリングによるエイリアシングを防止するためのものである。低域通過フィルタ29の出力信号は、A/Dコンバータ30によってサンプリングされ、次段のデータ記憶部23(図3)へ供給される。

【0041】ここではサンプリング周波数を10KHzとし、パラメータ算出の一区間を20msecとする。すなわち、サンプリングデータが200ポイント格納されるごとに自己相関係数などの有声音判定パラメータを算出する。

【0042】なお、従前の図12に示した多地点会議システムにおける音声コーデック回路からの音声信号入力の場合、サンプリング周波数が8KHzとなる。この場合もパラメータ算出の一区間は20msec程度で良

い。パラメータ算出区間については、有声音のピッチ周期の存在範囲やパラメータ算出にかかる演算回数から考慮して、10～30msecが適切である。

【0043】サンプリングされた音声信号データ列は、データ記憶部23に格納される。データ記憶部23では、自己相関係数算出時の乗算器への入力とするため、サンプリングデータ列Xと、Xを複写したデータ列Yも格納している。

【0044】次に、図3は図1中の演算部24の構成を示すブロック図である。図3において、演算部24は、乗算器33と、シフト34と、ALU35と、演算命令部36とから構成されている。

【0045】ここでは、演算命令部36より与えられる積和演算や、比較、論理演算、データ転送などが行えるようになっている。

【0046】この演算部24で算出されたパラメータは、データ記憶部25に格納される。このデータ記憶部25には、有声音判定パラメータの算出に必要な係数データや、比較判定のためのしきい値データも格納されている。

【0047】図4、図5、図6に、演算部24における有声音判定パラメータの算出と判定処理を説明するための動作フローチャートを示し、図7は図4～図6に示す処理信号と、そのタイミングを示すタイミングチャートである。

【0048】図4は、請求項1に対応する音声判定処理を示しており、自己相関の0次と1次及び7次の係数によるしきい値判定を行っている。また、図5では、請求項2に対応する音声判定処理を示しており、自己相関の0次と1次及び7次の係数と1次の線形予測係数によるしきい値判定を行っている。さらに、図6は請求項3に対応する有声音判定処理を示しており、自己相関の0次と1次及び7次の係数と1次の線形予測係数と3次のLPCケプストラム係数によるしきい値判定を行っている。

【0049】すなわち、0次の自己相関係数R0は、短時間パワーEnであり、暗騒音レベルより少し高いレベルに相当するしきい値Th0と比較される。R0がしきい値以上の区間は音声と判定される候補区間となり、以降の判定処理に進む。R0がしきい値以下なら、その区間は無音と判定される。

【0050】1次と7次の自己相関係数R1、R7は、それぞれ0次の自己相関係数により正規化し(R0=1.0とする)、しきい値判定に用いる。R7/R0がしきい値Th7(=0.5～0.7)以下である区間は音声と判定される候補区間となる。また、R1/R0がしきい値Th1(=0.6～0.8)以上である区間は音声と判定される候補区間となる。それ以外は、雑音区間であり音声区間ではないと判定される。

【0051】1次の線形予測係数は、しきい値Thα

(=−1.0～−0.6)と比較され、しきい値以下の区間は有声音と判定される候補区間となる。3次のケプストラム係数は、しきい値Thc(=約0.5)と比較され、しきい値以上の区間は、有声音と判定される候補区間となる。

【0052】図4、図5に示す音声判定処理では、各パラメータの判定条件において、すべて満たされなければ有声音と判定されないが、図6に示す音声判定処理では、有声音がより判定通過され易いように改善された判定条件の組み合わせになっており、1次自己相関係数と1次線形予測係数の各しきい値比較で検出されなかった区間を、3次のLPCケプストラム係数のしきい値比較によって有声音と判定されるようにしている。

【0053】図7において、図4～図6での処理信号と、そのタイミングでは、それぞれのパラメータの判定結果によって、有声音又は雑音が音声としては検出されない様子と、音声に対する判定結果の違いを表わしている。

【0054】このように判定された結果は、図1に示すのデータ記憶部25格納された後に、データ出力部26から読み出される。

【0055】図8は図1中のデータ出力部26の構成を示すブロック図であり、このデータ出力部26、ヒステリシス回路39と、ラッチ回路40とからなる。

【0056】図9は図1中のデータ出力部26のヒステリシス回路39の動作を示すフローチャートであり、図10は、このデータ出力部26での処理手順を示すタイミングチャートである。

【0057】図8、図9、図10において、ヒステリシス回路39では、データ記憶部25から20msecごと読み出される有声音判定データを、過去200msecを10フレームとする検出区間で通算し、有声音と判定されたフレーム数Count1を得る。

【0058】ここで、今回の検出区間において、音声区間から非音声区間への検出を行うか否かと、非音声区間から音声区間への検出を行うか否かを、前回の判定結果により決定する。前回音声と判定されなかった場合は、Count1と音声区間の開始点を検出するためのしきい値Thon(図10中、Thon=5)を比較し、しきい値以上なら音声区間の開始であり、音声区間検出信号をオン(ON)とする。しきい値以下なら、非音声区間の継続とする。また、前回音声と判定された場合は、Count1と音声区間の終了点を検出するためのしきい値Thoff(図10中、Thoff=2)を比較し、しきい値以上なら、音声区間の継続とする。しきい値以下なら、しきい値を下回った回数Count2に1を加算し、そのCountが所定のしきい値ThHOLDになるまでは音声区間を延長する。Count2がThHOLD(図10中、ThHOLD=10)に一致したら、音声区間の終了とし、音声区間検出信号をオフ

(OFF) とする。

【0059】このように、発言音声区間の開始と終了に対して、それぞれ異なるしきい値との比較動作を行うことによって、音声区間検出信号にヒステリシス特性を持たせ、画面切り替え制御のための検出信号として出力している。

【0060】図8に示すラッチ回路40は、各検出区間において算出された有声音判定パラメータを一時的に保持しており、外部からそのデータを読み出すことができる。

【0061】このデータは、従前に示した図11中の発言者判定器3や、同様に従前に示した図12中の発言地点判定部16で読み出され、複数の発言者あるいは発言地点が検出された場合に、その各々のデータを参照し、比較することによって、競合した状態から唯一の発言者又は発言地点を決定するために利用することができる。例えば、隣接した2〜3本のマイクロホンに、同じ音声飛び込んで入力され、同時に音声検出されたときには、有声音判定パラメータ中の1つであったR0の0次の自己相関係数、すなわち、短時間パワーをそれぞれ比較すれば、その値が続けて最も大きいものを真の発言者と判定することができる。

【0062】また、その値の大小関係が切り替わるときは、別々の発言が行われていると判断し、その他の条件で発言者を決定するような処理をとることが出来る。又は別のパラメータを出力し、同一発言による競合か、別々の発言による競合かを判定させることもできる。

【0063】

【発明の効果】以上の説明から明らかなように、本発明のテレビ会議用発言音声検出装置は、サンプリングした音声データを、一定区間毎に蓄積格納し、自己相関係数や線形予測係数などを算出し、それぞれしきい値判定して有声音か無音又は無声音かを検出してヒステリシス特性を持つ音声検出区間信号を出力しているため、発言音声以外の雑音に反応することなく会議参加者の発言にのみ反応して発言者を確実に特定でき、多地点テレビ会議の円滑な運営が可能になるという効果を有する。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明のテレビ会議用発言音声検出装置の実施例における構成を示すブロック図

【図2】実施例の説明に供され、図1中の音声入力部の詳細な構成を示すブロック図

【図3】実施例の説明に供され、図1中の演算部の構成

を示すブロック図

【図4】実施例の動作説明に供され、図1中の演算部における有声音判定パラメータの算出と判定処理を示すフローチャート

【図5】実施例の動作説明に供され、図1中の演算部における他の有声音判定パラメータの算出と判定処理を示すフローチャート

【図6】実施例の動作説明に供され、図1中の演算部における、さらに他の有声音判定パラメータの算出と判定処理を示すフローチャート

【図7】実施例の動作説明に供され、演算部における処理信号と、そのタイミングを示すタイミングチャート

【図8】実施例の説明に供され、データ出力部の構成を示すブロック図

【図9】実施例の動作説明に供され、データ出力部におけるヒステリシス回路の動作を示すフローチャート

【図10】実施例の動作説明に供され、データ出力部での処理手順を示すタイミングチャート

【図11】従来例における映像自動切り替え装置の構成を示すブロック図

【図12】従来例の多地点テレビ会議システムの全体構成を示すブロック図

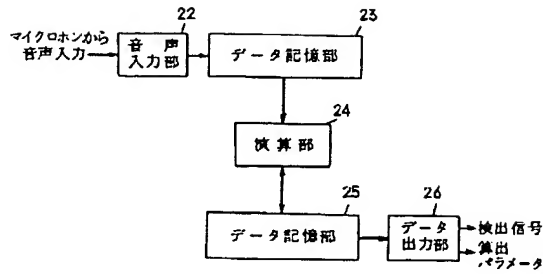
【図13】従来例の説明に供され、音声レベル検出を行うための検出器の構成を示すブロック図

【図14】従来例の動作説明に供され、継続時間による判定動作を説明するための説明図

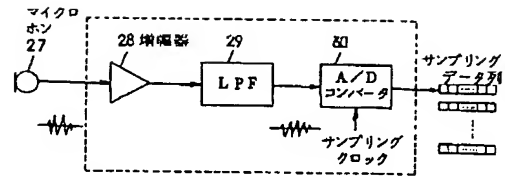
【符号の説明】

- 22 音声入力部
- 23 データ記憶部
- 24 演算部
- 25 データ記憶部
- 26 データ出力部
- 27 マイクロホン
- 28 増幅器
- 29 低域通過フィルタ (LPF)
- 30 A/Dコンバータ
- 33 乗算器
- 34 シフタ
- 35 ALU
- 36 演算命令部
- 39 ヒステリシス回路
- 40 ラッチ回路

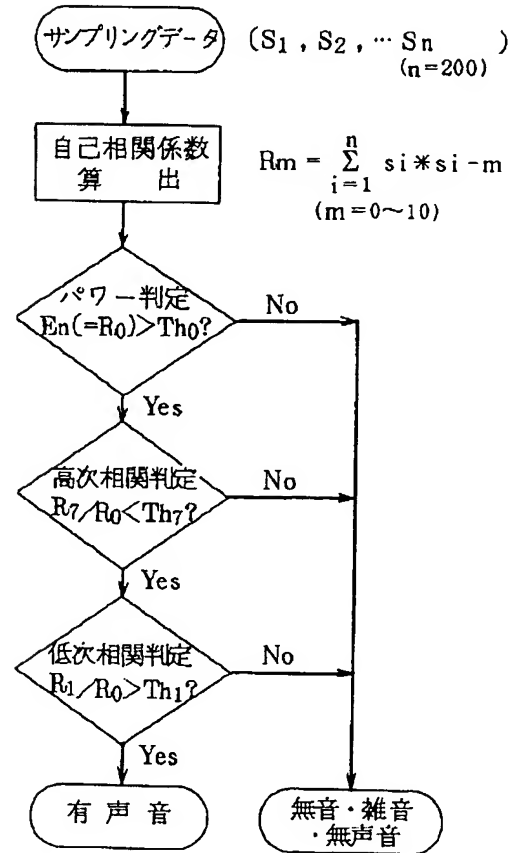
【図1】



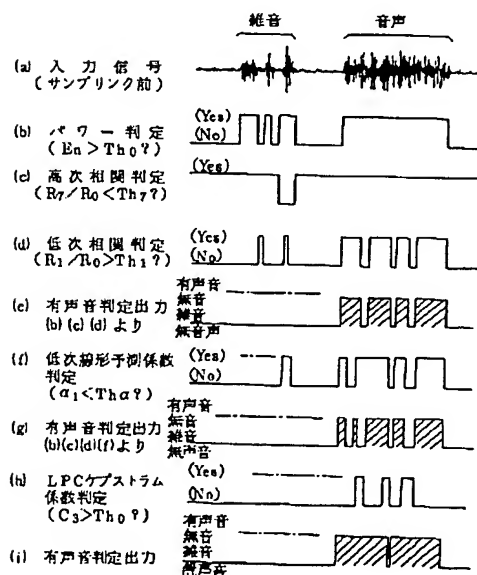
【図2】



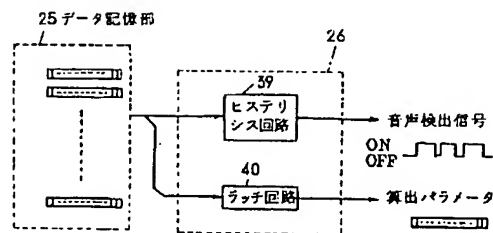
【図4】



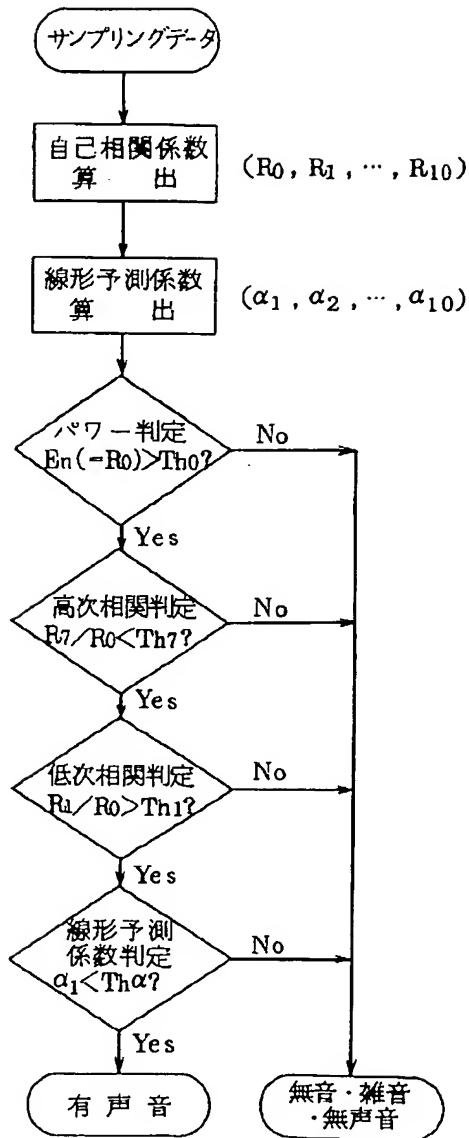
【図7】



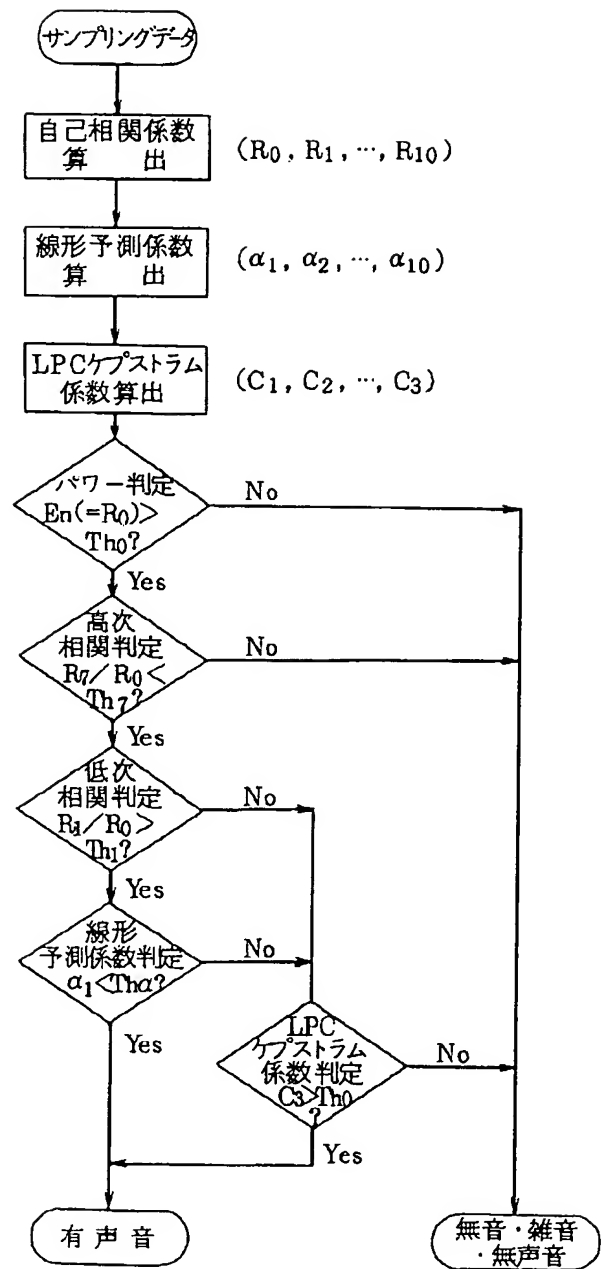
【図8】



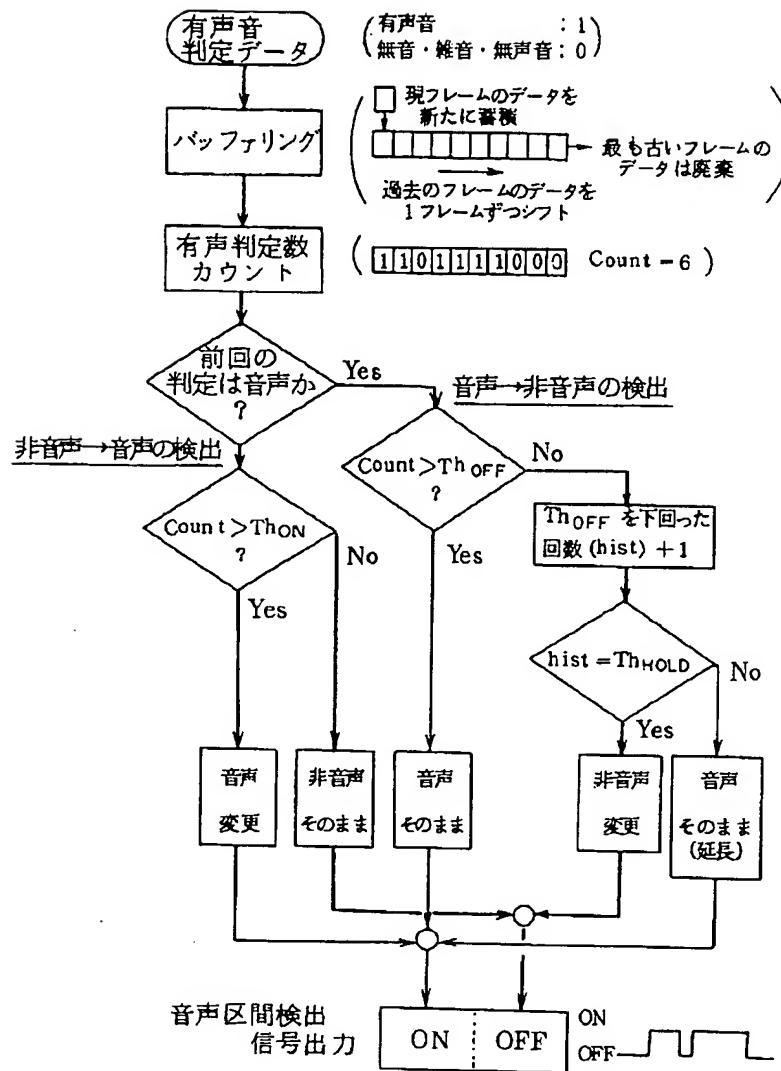
【図5】



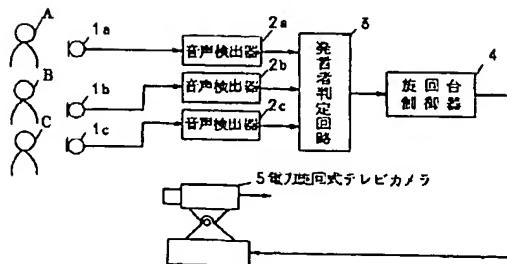
【図6】



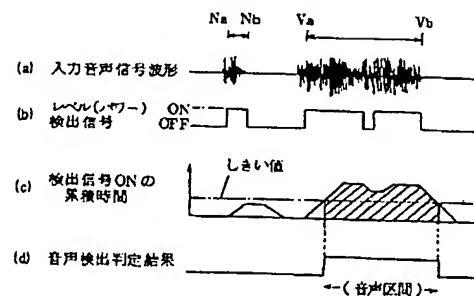
【図9】



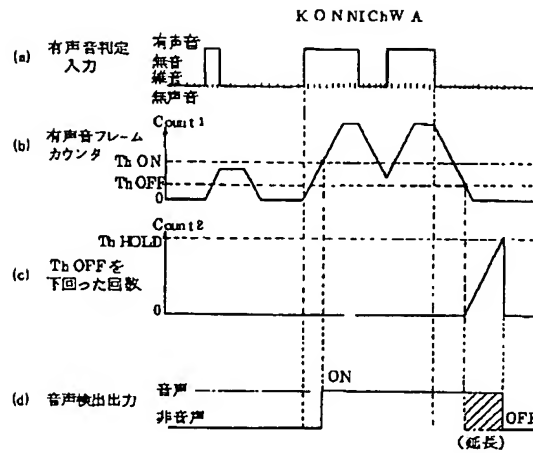
【図11】



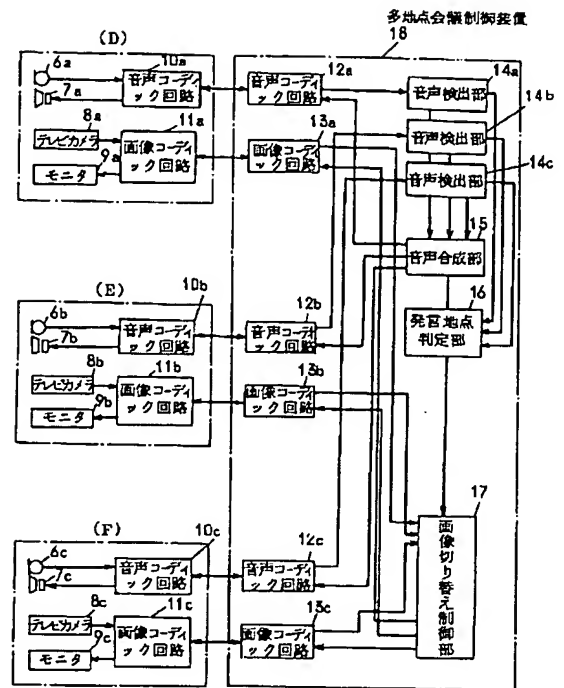
【図14】



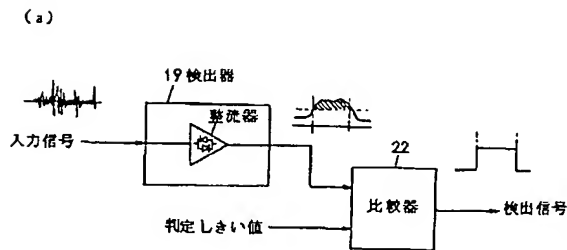
【図10】



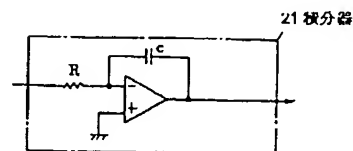
【図12】



【図13】



(b)



(c)

